

Since the Japan Patent Office has not prepared Patent Abstract Of Japan for JP, 49090497, A, the present applicant has prepared here an English translation of the claims of JP, 49090497, A.

J1017 U.S. PTO  
10/083380  
02/27/02

[Title of the Invention]

Piezoelectric vibrator and method for fabricating the same

[Claims]

[Claim 1] A piezoelectric vibrator characterized in that a reinforcing layer comprising a metal or nonmetallic material is deposited on a peripheral portion of a surface of a vibrator blank.

[Claim 2] A method for fabricating piezoelectric vibrator characterized in that it comprises the steps of:

depositing a metal or nonmetallic material on one surface of a vibrator blank,

polishing or lapping both surface and removing the deposited material on a central portion of the blank, and

forming the prescribed excitation electrodes on the both surface.



① 日本国特許庁

# 公開特許公報

特 許 願  
(特許法第38条ただし書の規定による特許出願)

昭和47年12月27日

特許庁長官殿

1. 発明の名称

圧電振動子とその製造方法

2. 特許請求の範囲に記載された発明の数 2

3. 発明者

東京都港区芝五丁目7番/5号

日本電気株式会社

高 上 幹 彦

(ほか1名)

4. 特許出願人

東京都港区芝五丁目7番/5号

(423) 日本電気株式会社

代表者 社長 小林 宏 治

5. 代理人

東京都世田谷区玉川1丁目/5番/4号

(5997) 弁理士 光 明 誠

①特開昭 49-90497

④公開日 昭49.(1974) 8. 29

②特願昭 48-3914

②出願日 昭47.(1972) 12. 27

審査請求

(全4頁)

庁内整理番号

⑤日本分類

6824 54

100-B1

## 明 細 書

発明の名称

圧電振動子とその製造方法

特許請求の範囲

- 5 1. 振動子素板の表面周縁部に金属または非金属材料から成る補強層を被着させたことを特徴とする圧電振動子。
- 10 2. 振動子素板の片面に金属または非金属材料を被着させて、両面研磨を施したのち素板中央部の前記被着材料を除去して両面に所要の励起用電極を形成することを特徴とする、圧電振動子の製造方法。

発明の詳細を説明

- 15 本発明は水晶その他の圧電材料による高周波用圧電振動子とその製造方法に関するものである。
- この種振動子の素板は従来両面研磨法または片面研磨法により製造されているが、両法にはそれぞれ一長一短があつて、両面研磨の場合は、素板が自由支持であるからその両面に所要の平面度および平行度を得ることが比較的容易である反面、

研磨盤上で素板を移動させるキャリヤよりも薄い素板を得ることが不可能であつて、製品振動子に得られる周波数に限界があり、現在では基本波振動で高々35MHzが得られるにすぎない。また、片面研磨法は素板をホルダー上に貼りつける接着剤の厚さにむらを生じて仕上り後の素板の厚さが不均一となりやすいために、薄い素板の研磨には適用困難である。別に、接着剤を用いずに水等を介して素板を支持面に密着させる光学的接着法があるが、この方法では素板が薄くなるにつれて接着膜が破れ、また素板周縁部の接着強度が弱く周縁部から剝離しやすいなど加工上に難点がある。また一般に素板が薄くなるほどその取扱いに細心の注意が必要であり、厚さ0.05mm以下になると取扱いが困難である。

本発明はこのような従来の難点を解消することを目的とするものであつて、素板面に適当なパターンの補強層を施して取扱いを容易にした圧電振動子を提供し、また特殊の工程により素板面に所要の補強層を形成すると共に高度の表面仕上げをも

つて素板を任意の薄さに研磨することを可能にした、高効率の圧電振動子製造方法を供するものである。

本発明によれば、あらかじめ従来のように両面を平行に平面研磨した素板の片面に、めつき、蒸着、スパッタリング等により金属または非金属材料を被着させて素板を見掛け上厚くしてから、再び両面研磨法を適用して所要の厚さまで減厚し、次いで素板中央部の表面被着層を除去して周縁部に補強層を残すことにより取扱いやすい薄い振動子素板を得ることができる。この素板上には励起用の電極を形成して製品圧電振動子とするというまでもない。なお、この方法によれば厚さ0.01mm程度の素板も容易に得られることが確かめられた。

以下、金属補強層を有する本発明圧電振動子とその製造方法を例示する添付図面について本発明を詳細に説明する。

第1図は本発明の一実施例についてその製造工程を模式的に示したものであつて、第1図Aは両

面2を平行に鏡面研磨した圧電材料素板1の側面図であつて、両面2は両面研磨法によつて内部応力による変形を生じないように研磨されている。

第1図Bは素板1の片面2に、例えばクロム、ニッケル、またはニクロム等の付着性のよい金属薄膜を下地として銅またはニッケル等を充分の厚さ例えば100〜200μにめつきしてめつき層3を設け見掛け上厚くした素板を示す。この素板を両面研磨すれば圧電材料層1とめつき層3とがいずれも減厚されること明らかである。第1図Cはこのようにして減厚された素板を示したものであつて、両面研磨後は、素板表面の加工歪み層をエッチングにより除去したのち、適当なマスクを施して素板中央部のめつき層をエッチング除去し周縁部にのみめつき層3を残して補強層とする。第1図Dはこのようにして得られた目的とする素板の断面図である。補強めつき層3は用途に応じて種種のパターンに形成し得るというまでもない。

上述の工程中、片面めつきを施した素板は自己修正をする両面研磨法によつて研磨減厚されるの

で、めつき層を実質的に一様な厚さに施しさえすれば、容易に厚さの均一な平行度の高い薄板を得ることができる。また、その両面研磨に際し圧電材料層の厚さはめつき層を利用して光学的に容易に測定できるので、所要の一定厚さに仕上げることも容易である。

第2図ないし第6図はこのようにして得られる補強された薄板の両面に所要の励起用電極を形成して得られた種々の型の高周波用圧電振動子を例示する。これらの図中、その上部Aは平面図、下部Bは中央断面図であつて、符号4は励起用電極を示す。

第2図の実施例は他の諸例のように電極形成部からめつき層を除去することなくこれに重ねて電極を形成した例、第3図は素板が角形を呈する振動子の例、第4図は他の諸例と異なり素板の中央部から角形に被着めつき層を除去した振動子の例を示す。なお、第6図の例では両面に補強層を形成しているが、補強材料を両面同時に被着させることなく初めに片面にのみ被着させた段階で両面

研磨することにより他の諸例と全く同様に所望の薄い素板を得ることができる。

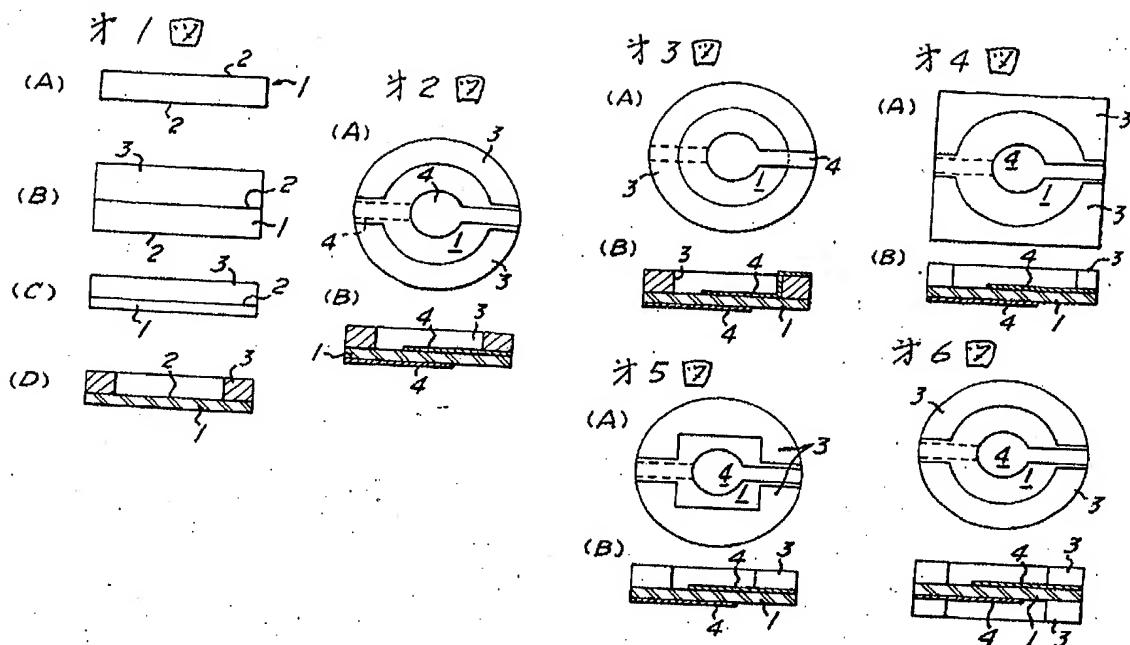
本発明において素板に被着させる補強材料としては前に挙げた金属類のほか、例えば石英ガラスをスパッタリングによつて被着させるなどして非金属の補強層を形成することも可能である。

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、振動子素板の形状或いは振動パターンに関係なく周縁部に補強層を設けてその取扱いを容易ならしめると同時に補強層となる被着材料を利用して容易に素板を所望の薄さに研磨仕上げすることができて高性能の取扱いやすい高周波用圧電振動子が得られる。

#### 図面の簡単な説明

第1図は本発明による振動子素板の製造工程を示す模式図、第2図ないし第6図はそれぞれ本発明による圧電振動子の実施例を示す。

1: 振動子素板、3: 補強層、4: 励起用電極。



6. 添付書類の目録

- |             |    |
|-------------|----|
| (1) 出願審査請求書 | 1通 |
| (2) 明細書     | 1通 |
| (3) 図面      | 1通 |
| (4) 委任状     | 1通 |

7. 前記以外の発明者

東京都港区芝五丁目7番ノ5号  
日本電気株式会社内  
野中 隆夫 氏

手続補正書

昭和48年8月29日

特許庁長官 殿

1 事件の表示

昭和48年特許願第3974号

2 発明の名称

圧電振動子とその製造方法

3 補正をする者

事件との関係 特許出願人

東京都港区芝五丁目33番ノ5号

(423) 日本電気株式会社

代表者 社長 小林 宏 治

4 代理人

東京都世田谷区玉川田園調布一丁目15番14号

(5997) 弁理士 光明 誠

5 補正命令の日付

自 発

6 補正により増加する発明の数

7 補正の対象

明細書の「発明の詳細な説明」の欄および添付図面第2図。

8. 補正の内容

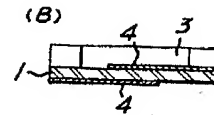
- 1) 明細書第5頁第13行の「第2図」を「第3図」、第15行の「第3図」を「第4図」、

第16行の「第4図」を「第5図」とそれぞれ訂正する。

2) 添付図面の第2図Bを別紙訂正図の通り訂正する（一部ハッチングの消去）。

才2図

特開 昭49— 90497 (4)



### 住所変更届

昭和48年8月29日

特許庁長官殿

1. 事件の表示 昭和48年 特許 願第 3914号

2. 発明の名称 圧電振動子とその製造方法

3. 住所を変更した者

事件との関係 出願人

旧住所 ミナトクレーン 東京都港区芝五丁目7番15号

新住所 ミナトクレーン 東京都港区芝五丁目33番1号

名称 ミツバデン (423) 日本電気株式会社

代表者 小林 宏 治

4. 代理人

〒100 東京都千代田区千代田一丁目1番1号

〒100 東京都千代田区千代田一丁目1番1号